

ABSTRAK

Teknologi di bidang robotika memiliki potensi untuk memberikan manfaat kepada manusia dengan menciptakan robot yang dapat mempermudah tugas-tugas manusia. Salah satu contohnya adalah jenis robot bernama Autonomous Guided Vehicle (AGV), yang dapat mengangkut barang dengan bantuan sensor sebagai panduan perpindahan tempat. Untuk dapat bergerak secara mandiri, robot ini memerlukan sistem navigasi yang memungkinkannya memandu pergerakan dari satu posisi ke posisi lain dengan menentukan posisi dan arah gerakannya. Dalam sistem navigasi robot perlu mengenali lingkungan sekitar dan mengetahui lokasinya pada lingkungan tersebut. Pengenalan lingkungan ini dilakukan dengan memetakan lingkungan dalam dua dimensi dan menentukan posisi robot dalam peta tersebut. Pada penelitian ini dirancang sistem navigasi pada robot *Autonomous guided vehicle* (AGV) yang terpasang sensor lidar sebagai sensor penginderaan lingkungan dua dimensi menggunakan platform Robot Operating System (ROS). Proses navigasi dimulai dengan pemetaan lingkungan menggunakan algoritma SLAM Gmapping. Selanjutnya, berdasarkan peta yang dihasilkan, robot dapat menentukan posisinya dalam lingkungan melalui proses lokalisasi. Lalu robot diberi posisi tujuan yang kemudian robot akan melakukan path planning dengan perhitungan algoritma A* untuk mendapatkan jalur tercepat ke posisi tujuan. Dari hasil pengujian, robot *Autonomous guided vehicle* (AGV) mampu melakukan pemetaan dengan baik yang menghasilkan peta dua dimensi di kecepatan 0,30 m/s. lalu robot juga berhasil melakukan lokalisasi pada peta yang diperoleh dengan tingkat kesalahan 0,0625 meter untuk koordinat X dan 0,152 meter untuk koordinat Y pada pembacaan titik koordinat di Rviz. Sementara pada pengukuran titik koordinat secara aktual memiliki rata-rata tingkat kesalahan 0,3195 meter untuk koordinat X dan 0,455 meter untuk koordinat Y. selanjutnya robot mampu bernavigasi ke 3 ruangan berbeda tanpa mengalami tabrakan dengan kecepatan maksimal yang paling efektif sebesar 0,65 m/s.

Kata Kunci: Autonomous Guided Vehicle, sistem navigasi, lidar, ROS, SLAM.

ABSTRACT

Technology in the field of robotics has the potential to benefit humans by creating robots that can facilitate human tasks. One example is a type of robot called Autonomous Guided Vehicle (AGV), which can transport goods with the help of sensors as a guide to move places. To be able to move independently, this robot requires a navigation system that allows it to guide movement from one position to another by determining the position and direction of its movement. In the navigation system, the robot needs to recognise its surroundings and know its location in the environment. This environment recognition is done by mapping the environment in two dimensions and determining the position of the robot in the map. In this research, a navigation system is designed for an autonomous guided vehicle (AGV) robot with a lidar sensor installed as a two-dimensional environment sensing sensor using the Robot Operating System (ROS) platform. The navigation process begins with mapping the environment using the SLAM Gmapping algorithm. Next, based on the generated map, the robot can determine its position in the environment through the localisation process. Then the robot is given a destination position which then the robot will perform path planning with the calculation of the A algorithm to get the fastest path to the destination position. From the test results, the Autonomous guided vehicle (AGV) robot is able to perform mapping well which produces a two-dimensional map at a speed of 0.30 m/s. then the robot also successfully localises on the map obtained with an error rate of 0.0625 meters for X coordinates and 0.152 meters for Y coordinates on reading the coordinate points in Rviz. While the actual measurement of coordinate points has an average error rate of 0.3195 metres for the X coordinate and 0.455 metres for the Y coordinate. Furthermore, the robot is able to navigate to 3 different rooms without experiencing collisions with the most effective maximum speed of 0.65 m/s.*

Keywords: *Autonomous Guided Vehicle, navigation system, lidar, ROS, SLAM.*